

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
18 janvier 2001 (18.01.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/03610 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: A61F 2/16

(72) Inventeurs; et

(21) Numéro de la demande internationale:

PCT/FR00/01940

(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*): BOS, Gilles [FR/FR]; 124, route des Carasses, F-74330 La Balme de Sillingy (FR). GANTIN, Denis [FR/FR]; Aubeterre, Ayze, F-74130 Bonneville (FR).

(22) Date de dépôt international: 6 juillet 2000 (06.07.2000)

(74) Mandataires: DRONNE, Guy etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07 (FR).

(25) Langue de dépôt:

français

(26) Langue de publication:

français

(81) États désignés (*national*): CA, JP, US.

(30) Données relatives à la priorité:

99/08837

8 juillet 1999 (08.07.1999)

FR

(84) États désignés (*régional*): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*):  
CORNEAL INDUSTRIE [FR/FR]; Parc d'Activités  
Pré-Mairy, F-74370 Pringy (FR).

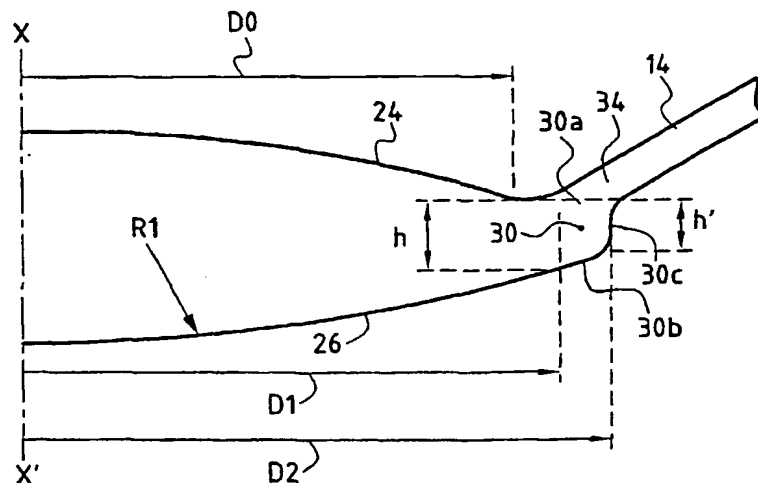
Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTRAOCULAR IMPLANT

(54) Titre: IMPLANT INTRAOCULAIRE



(57) Abstract: The invention concerns an intraocular implant comprising an optical part having a front dioppter (24) and a rear dioppter (26) and at least a haptic element (12, 14), each haptic element having a zone for connection to the optical part periphery. The optical part further comprises, outside the connection zones, a lateral cylindrical surface with diameter D1 connected to the rear dioppter of the optical part. The rear dioppter (26) is limited by a circle of diameter D1. In each connection zone, the implant comprises a radial extension (30) with a front surface (30a), a rear surface (30b) and a lateral surface (30c) arranged substantially on an adjusted surface of diameter D2 ( $D2 > D1$ ) and having a length  $h'$  along the direction of the axis substantially equal to  $h$ . The rear surface (30b) of each extension is arranged on the spherical cap which contains the rear dioppter. Each haptic element (12, 14) is connected to the optical part (10) by the front surface (30a) of the corresponding extension, outside the front dioppter (24).

[Suite sur la page suivante]

WO 01/03610 A1



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

(57) **Abrégé:** L'invention concerne un implant intraoculaire comprenant une partie optique présentant un dioptré antérieur (24) et un dioptré postérieur (26) et au moins un élément haptique (12, 14), chaque élément haptique présentant une zone de raccordement à la périphérie de la partie optique. La partie optique comporte en outre, en dehors des zones de raccordement, une face latérale cylindrique de diamètre D1 raccordée au dioptré postérieur de la partie optique. Le dioptré postérieur (26) est limité par un cercle de diamètre D1. Dans chaque zone de raccordement, l'implant comprend une extension radiale (30) présentant une face antérieure (30a), une face postérieure (30b) et une face latérale (30c) disposée sensiblement sur une surface réglée de diamètre D2 ( $D2 > D1$ ) et présentant une longueur h' selon la direction de l'axe sensiblement égale à h. La face postérieure (30b) de chaque extension est disposée sur la calotte sphérique qui contient le dioptré postérieur. Chaque élément haptique (12, 14) est raccordé à la partie optique (10) par la face antérieure (30a) de l'extension correspondante, à l'extérieur du dioptré antérieur (24).

### Implant intraoculaire

La présente invention concerne un implant intraoculaire du type "à bords carrés".

5 Les implants intraoculaires sont bien connus. Ils sont constitués essentiellement par une partie optique sensiblement circulaire et par une partie haptique qui sert au maintien de la partie optique à l'intérieur de l'oeil de telle manière que l'axe optique de la partie optique de l'implant coïncide avec l'axe optique de l'oeil. Les extrémités libres de la partie  
10 haptique sont en appui sur la paroi interne de l'oeil pour développer une force élastique de rappel assurant le maintien de l'implant.

Une des utilisations principales de tels implants intraoculaires consiste dans la mise en place de cet implant dans le sac capsulaire après l'ablation du cristallin lors d'une opération de la cataracte.

15 On sait que la prolifération cellulaire après la chirurgie de la cataracte est la principale complication post-opératoire de ce type de chirurgie. Cette prolifération cellulaire peut provoquer une opacification complète de la partie postérieure du sac capsulaire. Il est alors nécessaire de procéder à une capsulotomie en utilisant le laser ND-Yag.

20 Selon les données fournies par la littérature en cette matière, le taux de capsulotomies peut atteindre 50 % au bout de 3 ans après l'opération notamment avec des lentilles réalisées en matériau rigide du type PMMA.

25 Les études conduites notamment par Nishi et al. qui ont fait l'objet d'une publication dans la revue "Journal of Cataract Refract Surgery", volume 25 avril 1999 semblent indiquer qu'il est possible de bloquer la prolifération des cellules sur la capsule postérieure grâce à l'action du bord de la partie optique de l'implant sur la capsule postérieure lorsque cette partie optique comporte un bord "dit carré". Le terme de  
30 bord carré a été adopté pour définir les bords de partie optique dont la tranche forme avec la surface optique un angle voisin de 90° et qui a gardé un aspect vif.

Par ailleurs, on sait que dans les implants intraoculaires qui sont maintenant le plus souvent monoblocs, la partie haptique est reliée à  
35 la périphérie de la partie optique par une zone dite zone de raccordement. Par implant monobloc, il faut entendre un implant en une seule pièce, les

parties optiques et haptiques pouvant être réalisées en des matériaux différents. Dans le cas des implants qui ont fait l'objet des expérimentations mentionnées ci-dessus la partie haptique est constituée par deux anses de largeur réduite de telle manière que les zones de  
5 raccordement ne constituent qu'un pourcentage très réduit de l'ensemble de la périphérie de la partie optique. On comprend que dans ce cas le bord carré de la partie optique assure un blocage efficace de la prolifération des cellules sur la capsule postérieure du fait même que ce  
10 bord optique carré n'est interrompu que dans des zones de longueurs très limitées correspondant aux zones de raccordement. Cependant, ces zones peuvent permettre la prolifération des cellules.

On comprend que le problème est encore beaucoup plus important dans le cas où ces zones de raccordement ou cette zone de  
15 raccordement représente un pourcentage significatif de la longueur totale de la périphérie de la partie optique. En effet, dans cette zone ou ces zones de raccordement, la prolifération ne pourra être bloquée en raison de l'absence de bords carrés de la partie optique. Des implants dont la ou les zones de raccordement représentent une partie non négligeable de la  
20 périphérie de la partie optique se rencontrent de plus en plus souvent notamment lorsque ces implants monoblocs sont réalisés en un matériau souple du type "hydrogel" ou du type "silicone". Ce type de zone de raccordement peut également se rencontrer avec des implants réalisés en  
matériau rigide du type PMMA par exemple lorsque la partie haptique de  
25 contact avec la paroi interne de l'oeil est constituée par une forme sensiblement en anneau raccordée à la partie optique par un seul bras sensiblement radial dont la largeur est nécessairement relativement importante pour assurer une liaison convenable entre la partie optique et  
l'anneau de contact de la partie haptique.

Il faut également rappeler que la pratique chirurgicale de mise  
30 en place de l'implant à l'intérieur de l'oeil tend à utiliser une incision dans la cornée de dimension de plus en plus réduite. Il est donc nécessaire, lors de la conception des implants intraoculaires aussi bien en ce qui concerne leur partie optique que leur partie haptique ou encore le  
raccordement de ces deux parties, de veiller à ce que l'épaisseur globale  
35 de l'implant reste réduite afin de permettre l'implantation de l'implant par une incision de dimension réduite. Cela est en particulier vrai mais non

exclusivement dans le cas d'implants dont la partie optique est réalisée en un matériau souple permettant le pliage de cette partie optique autour d'un diamètre de celle-ci.

Un objet de la présente invention est de fournir un implant intra-oculaire pour sac capsulaire du type à bords carrés permettant donc de bloquer effectivement la prolifération cellulaire sur la capsule postérieure, en particulier dans le cas où la ou les zones de raccordement de la partie haptique à la partie optique présentent une longueur non négligeable tout en maintenant une épaisseur de l'implant aussi réduite que possible.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, l'implant intraoculaire pour sac capsulaire qui comprend une partie optique présentant un dioptre antérieur et un dioptre postérieur, au moins un élément haptique, chaque élément haptique présentant une zone de raccordement à la périphérie de la partie optique se caractérise en ce que :

- la partie optique comporte en outre, en dehors des zones de raccordement, une face latérale cylindrique de diamètre  $D1$  raccordée au dioptre postérieur de la partie optique et parallèle à l'axe optique de l'implant, la longueur de la face latérale selon l'axe étant égale à  $h$ ,

- le dioptre postérieur est limité par un cercle de diamètre  $D1$ ,

- et en ce qu'il comprend en outre, dans chaque zone de raccordement, une extension radiale présentant une face antérieure, une face postérieure et une face latérale disposée sensiblement sur une surface réglée de diamètre  $D2$  ( $D2 > D1$ ) et présentant une longueur  $h'$  selon la direction de l'axe sensiblement égale à  $h$ ,

- la face postérieure de chaque extension est disposée sur la calotte sphérique qui contient le dioptre postérieur,

- chaque élément haptique étant raccordé à la partie optique par la face antérieure de l'extension correspondante, à l'extérieur du dioptre antérieur, par quoi chaque extension constitue une marche réalisée par le décalage entre le dioptre postérieur de la partie optique et la zone de raccordement de l'élément haptique, la face latérale de chaque extension formant une portion de bord carré avec le dioptre postérieur.

On comprend que grâce à la présence des extensions radiales au niveau de la ou des zones de raccordement qui constituent par leurs parois latérales une marche résultant du décalage entre le dioptre postérieur de la partie optique et la zone de raccordement de l'élément

haptique, on obtient la continuité du bord carré sur toute la périphérie de la partie optique. De plus, le fait que la "racine" de la ou des parties haptiques soit rattachée à la face antérieure de la ou des extensions évite une augmentation de l'épaisseur globale de l'implant.

5            Selon un mode préféré de mise en oeuvre, la calotte sphérique sur laquelle sont disposés le dioptré postérieur de la partie optique et les faces postérieures des extensions formant les marches a un rayon compris entre 11 et 13 mm.

10           En effet, les expérimentations effectuées pour la mise au point de la présente invention ont montré que c'était ce diamètre qui permettait le meilleur contact entre la capsule postérieure et le dioptré postérieur de l'implant empêchant ainsi la prolifération des cellules. On assure ainsi la tension de la capsule postérieure qui est très fine, de l'ordre de 5 microns, dans la zone limitée par le contact du bord carré de la lentille. On évite  
15           ainsi les risques de formation de plis dans la capsule postérieure et donc les risques de prolifération de cellules le long de ces plis.

De préférence encore, la ou les parties haptiques font avec le plan optique un angle  $\alpha$  compris entre 5 et 12 degrés dirigé vers la face antérieure de l'implant.

20           Cette angulation tend à plaquer le dioptré postérieur de l'implant et la face postérieure des extensions formant marche contre la capsule postérieure.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs  
25           modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées, sur lesquels :

- la figure 1a est une vue de face d'un premier implant intraoculaire conforme à l'invention ;

- la figure 1b est une vue de côté de l'implant de la figure 1a ;

30           - la figure 1c est une vue partielle de la figure 1b montrant plus en détail le raccordement entre la partie haptique et la partie optique de l'implant ;

- la figure 2a est une vue de face d'un deuxième mode de réalisation d'un implant à bords carrés en vue de face ; et

35           - la figure 2b est une vue de côté de l'implant de la figure 2a.

En se référant tout d'abord à la figure 1a sur laquelle on a représenté un implant intraoculaire destiné à être placé dans le sac capsulaire, on voit que celui-ci comporte une partie optique 10 présentant une périphérie circulaire 10a et deux éléments haptiques respectivement  
5 référencés 12 et 14. Les éléments haptiques 12 et 14 sont raccordés à la périphérie 10a de la partie optique par des zones de raccordement qui sont repérées par les doubles flèches 16 et 18. On voit également que la périphérie 10a est libre sur le reste de sa longueur repérée par les doubles flèches 20 et 22. Dans ces zones, la paroi latérale 10a de la  
10 partie optique 10 est sensiblement cylindrique et raccordée au dioptré postérieur pour former le "bord carré", cette paroi latérale s'étendant vers le dioptré intérieur.

Ainsi qu'on l'a déjà expliqué, il est aisé de prévoir un bord carré pour les zones libres de la périphérie 20 et 22. On va décrire plus en détail  
15 en se référant plus particulièrement aux figures 1b et 1c le mode de réalisation selon l'invention qui permet d'obtenir également un bord carré dans les zones de raccordement 16 et 18 tout en évitant une augmentation de l'épaisseur globale de l'implant.

Sur la figure 1b, on a représenté le dioptré antérieur 24 et le  
20 dioptré postérieur 26 qui limite la partie optique 10. Le dioptré antérieur 24 est constitué par une calotte sphérique concave ou convexe et limité par un cercle de diamètre D0 centré sur l'axe optique XX' de l'implant. Le dioptré postérieur 26 est limité par un cercle de diamètre D1 qui est de préférence supérieur à D0. Ce cercle de diamètre D1 constitue la limite  
25 physique de la partie optique ou bord optique en dehors des zones de raccordement. Le dioptré postérieur 26 est convexe ou plan.

Pour permettre la réalisation du bord carré dans les zones de raccordement 16 et 18, on prévoit dans ces zones de raccordement, comme le montre mieux la figure 1c, des extensions radiales 30 et 32 en  
30 regard des zones de raccordement. Chaque extension 30 ou 32 comporte une face antérieure 30a, une face postérieure 30b et une face latérale 30c qui constituent une marche comme on l'expliquera ultérieurement et qui avec la face postérieure 30b constituent le bord carré dans la zone de raccordement. En outre, la face postérieure 30b de l'extension 30 est  
35 disposée sur la même calotte sphérique que le dioptré postérieur 26, cette calotte sphérique ayant un rayon R1. La face latérale 30c de l'extension

30 et qui forme la marche et le bord carré est sensiblement disposée sur une surface réglée d'axe X,X' et de diamètre D2 supérieur au diamètre D1 limitant le dioptré postérieur 26. Cette surface réglée peut être assimilée à un cylindre, un tronc, un cône, etc.. Sur les portions de sa périphérie 10a correspondant aux zones libres 20 et 22, le bord optique présente selon la direction de l'axe XX' une longueur h. Dans les zones d'extension 30 et 32, la marche constituée par la paroi latérale 30c présente une longueur h' selon la direction de l'axe XX' qui est légèrement inférieure bien sûr à h.

Sur la figure 1c, on a également représenté le raccordement de l'élément haptique 14 à la périphérie de la partie optique. Le raccordement de l'élément haptique 12 est identique. La racine 34 de l'élément haptique 14 est raccordée sur la face antérieure 30a de l'extension 30 à l'extérieur du dioptré antérieur 24, c'est-à-dire à l'extérieur du cercle de diamètre D0. Ainsi, les propriétés optiques de la partie optique ne sont pas altérées puisque les racines 34 des parties haptiques sont à l'extérieur du dioptré antérieur. En revanche, cette racine étant raccordée sur les faces avant des extensions 30 et 32, elle n'augmente pas l'épaisseur globale de l'implant tout en permettant la présence des marches 30 et 32 qui définissent par leur face latérale 30c et leur face postérieure 30b le bord carré dans ces zones de raccordement.

Selon un mode préféré de réalisation, le diamètre D0 est de l'ordre de 5 mm, le diamètre D1 est de l'ordre de 6 mm et le diamètre D2 est de l'ordre de 6,5 mm. La longueur h' correspondant aux marches dans les zones de raccordement est au moins égale à 120  $\mu$ m et de préférence comprise entre 120 et 200  $\mu$ m. Il en résulte que le bord optique de longueur h est légèrement supérieur à cette valeur.

Les expérimentations faites montrent que cette longueur h' de la marche est suffisante pour obtenir le résultat recherché, c'est-à-dire pour bloquer la prolifération des cellules sur la capsule postérieure. Cette longueur, h, h' est liée à la dimension des cellules susceptibles de proliférer sur la capsule postérieure.

Ce résultat est encore amélioré du fait que le rayon R1 est de préférence compris entre 11 et 13 mm, ce qui assure le meilleur contact avec la capsule postérieure assurant ainsi la tension de celle-ci et évitant ainsi les risques de formation de plis. Il va de soi que le rayon du dioptré postérieur étant ainsi défini, la puissance de l'implant sera obtenue en



choisissant convenablement le rayon du dioptré antérieur. Cela est possible pour des puissances optiques standard de l'implant.

Comme le montre mieux la figure 1b, les bras haptiques 12 et 14 présentent, de préférence avec le plan optique PP', une angulation  $\alpha$  comprise entre 5 et 12 degrés. L'angle  $\alpha$  est de préférence proche de 10 degrés. Dans le cas de la figure 2b, il vaut 9,5 degrés. Cette angulation des bras haptiques vers l'avant tend à mieux plaquer le dioptré postérieur avec ses extensions contre la capsule postérieure.

Dans ce mode de réalisation, l'implant est monobloc et réalisé en un matériau souple. Chaque élément haptique est constitué par deux bras raccordés entre eux à leur extrémité de contact. Les deux bras comportent une zone de raccordement commune.

L'implant 50 représenté sur les figures 2a et 2b ne se distingue de celui des figures 1a à 1c que par la forme de sa partie haptique. La partie haptique est constituée par deux ensembles haptiques 52 et 54 formés eux-mêmes par deux organes haptiques 56 et 58 et 60, 62, raccordés à la périphérie de la partie optique 64. On a donc dans ce cas quatre zones de raccordement correspondant aux quatre organes haptiques. Dans chaque zone de raccordement, on trouve une extension radiale, les extensions radiales étant référencées de 66 à 72. Les extensions radiales 66 à 72 ont exactement la même forme que les deux extensions radiales 30 et 32 des figures 1a à 1c.

L'implant peut être réalisé soit en un matériau rigide tel que le PMMA, soit en un matériau souple tel que le silicone ou les acryliques. Dans ce dernier cas, on peut utiliser des pHEMA hydrophobes ou hydrophiles.

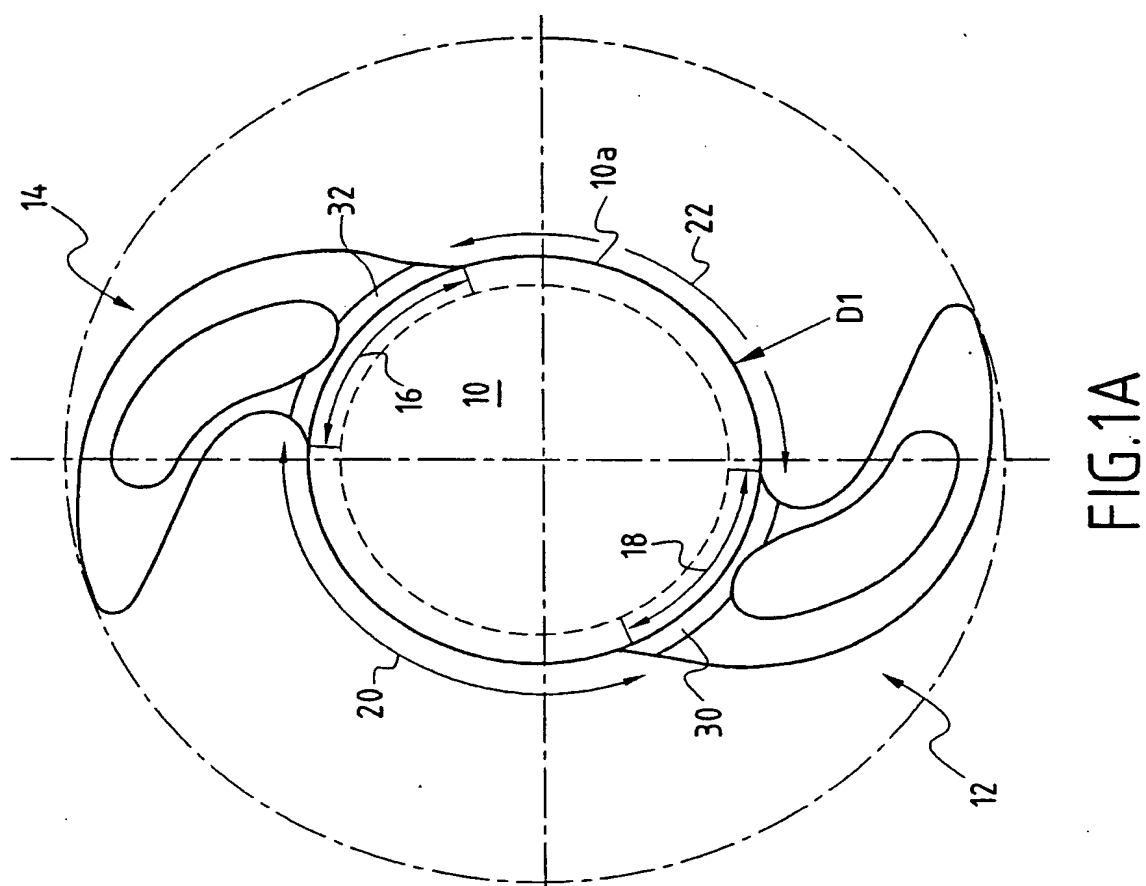
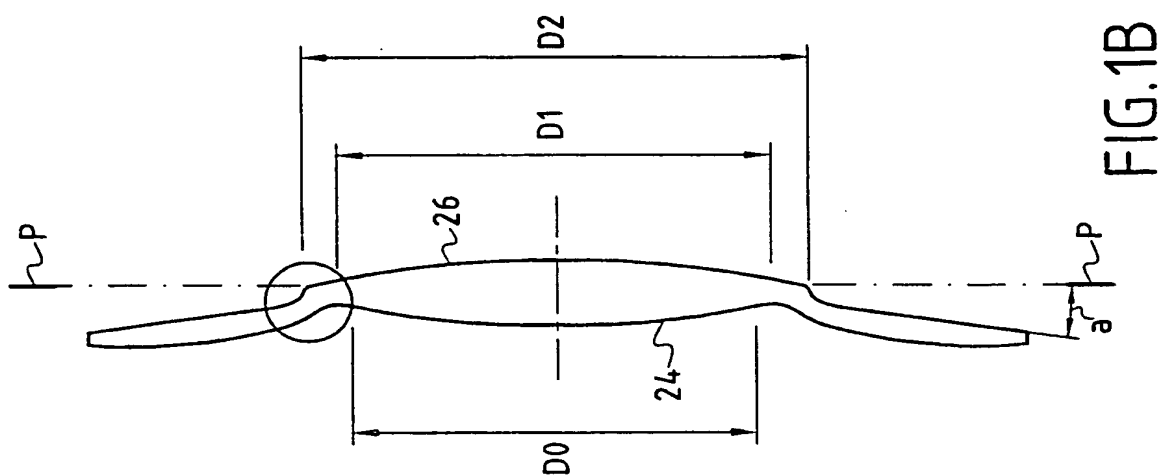
## REVENDICATIONS

1. Implant intraoculaire pour sac capsulaire comprenant :
  - une partie optique (10) présentant un dioptré antérieur (24) et un
  - 5 dioptré postérieur (26) :
    - au moins un élément haptique (12, 14), chaque élément haptique présentant une zone de raccordement (16, 18) à la périphérie de la partie optique qui s'étend sur une portion significative de la périphérie de la partie optique, ledit implant se caractérisant en ce que :
    - 10 - la partie optique comporte en outre, en dehors des zones de raccordement (16, 18), une face latérale cylindrique de diamètre D1 raccordée au dioptré postérieur de la partie optique et parallèle à l'axe optique de l'implant, la longueur de la face latérale selon l'axe étant égale à h,
    - 15 - le dioptré postérieur est limité par un cercle de diamètre D1,
      - et en ce qu'il comprend en outre, dans chaque zone de raccordement, une extension radiale (30, 32) présentant une face antérieure (30a), une face postérieure (30b) et une face latérale (30c) disposée sensiblement sur une surface réglée de diamètre D2 ( $D2 > D1$ )
      - 20 et présentant une longueur h' selon la direction de l'axe sensiblement égale à h,
        - la face postérieure (30b) de chaque extension est disposée sur la calotte sphérique qui contient le dioptré postérieur,
        - chaque élément haptique (12, 14) étant raccordé à la partie
        - 25 optique (10) par la face antérieure (30a) de l'extension correspondante, à l'extérieur du dioptré antérieur (24), par quoi chaque extension constitue une marche réalisée par le décalage entre le dioptré postérieur (26) de la partie optique et la zone de raccordement de l'élément haptique, la face latérale (30c) de chaque extension formant une portion de bord carré avec
        - 30 le dioptré postérieur.
  - 2. Implant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur h et h' des faces latérales (30c) selon la direction de l'axe optique est au moins égale à 150 microns.
  - 3. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 et 2,
  - 35 caractérisé en ce que la calotte sphérique sur laquelle sont disposés le

dioptre postérieur (26) de la partie optique et les faces postérieures des extensions (30b) a un rayon compris entre 11 et 13 mm.

4. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie haptique (12, 14) fait avec le plan optique un angle  $\alpha$  compris entre 5 et 12 degrés dirigé vers la face antérieure.
- 5

5. Implant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dioptre antérieur (24) est limité par un cercle dont le diamètre D0 est inférieur au diamètre D1.



2/3

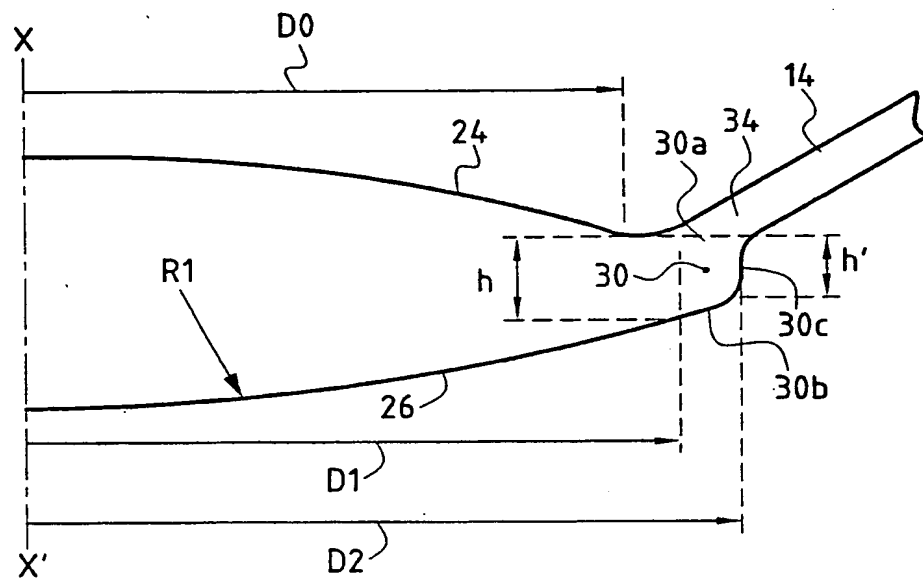


FIG. 1C

3/3

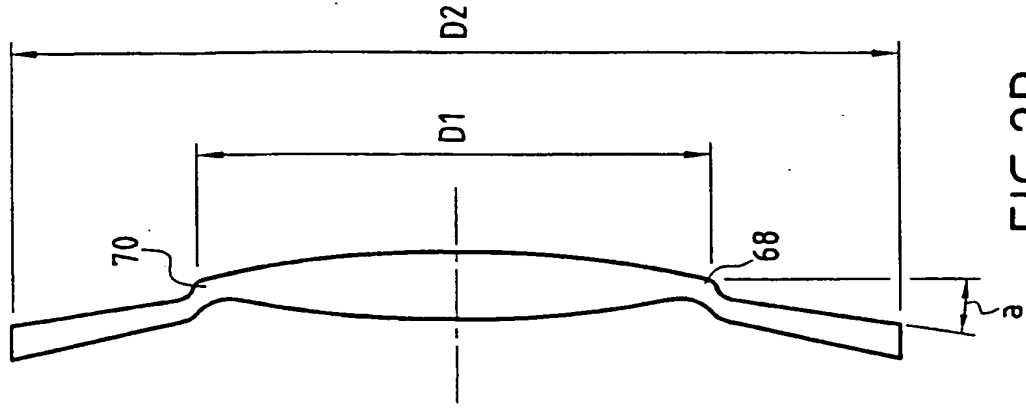


FIG. 2B

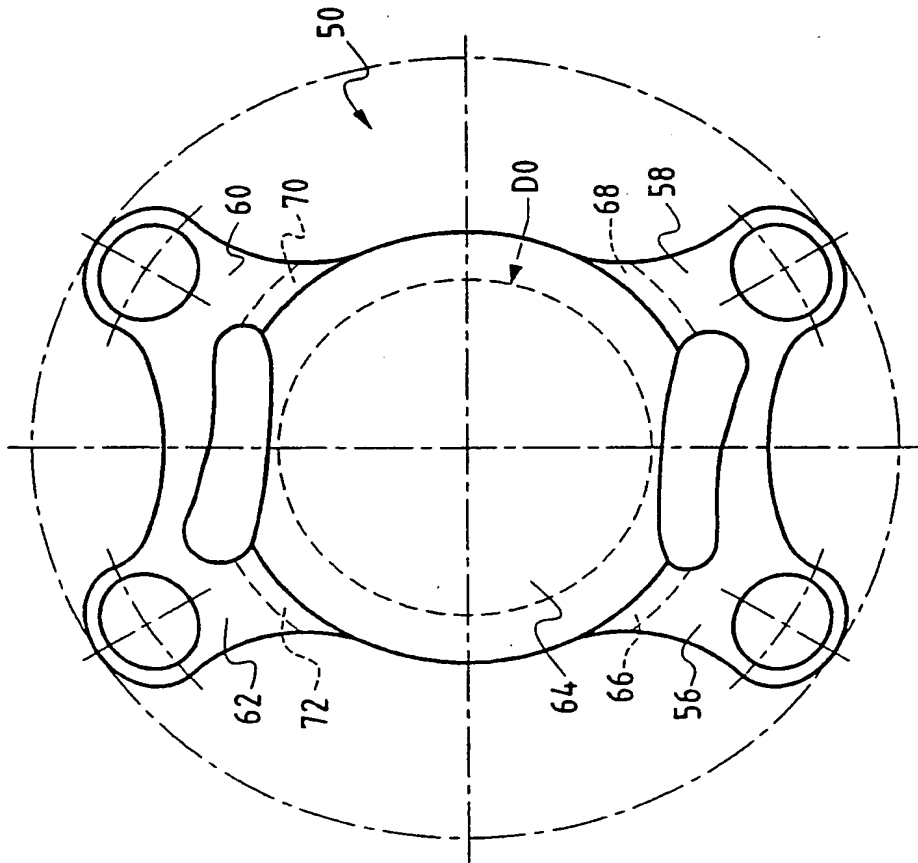


FIG. 2A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/01940

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61F2/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 56315 A (CHIRON VISION CORPORATION) 17 December 1998 (1998-12-17) column 6, line 1 - line 4 page 8, line 1 - line 10; figure 9	1,2,4,5
X	EP 0 215 468 A (G.FROMBERG ET AL.) 25 March 1987 (1987-03-25) page 5, line 7 - line 10; figures	1,2
X	EP 0 391 452 A (EZEKIEL NOMINEES) 10 October 1990 (1990-10-10) column 5, line 47 - line 54; figure 7	1,2,4
X	FR 2 668 922 A (F.FRANCESCHI) 15 May 1992 (1992-05-15) abstract; figures	1
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 2000

Date of mailing of the international search report

14/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wolf, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 00/01940

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 507 292 A (MENICON CO.) 7 October 1992 (1992-10-07) -----	
A	WO 97 41805 A (P. SOURDILLE ET AL.) 13 November 1997 (1997-11-13) -----	
A	O. NISHI ET AL.: "Preventing posterior capsule opacification by creating a discontinuous sharp bend in the capsule" J.CATARACT REFRACTIVE SURG, vol. 25, April 1999 (1999-04), pages 521-526, XP000900073 cited in the application -----	



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/01940

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9856315	A	17-12-1998	US 5928282 A AU 7963498 A CN 1236310 T EP 0925044 A	27-07-1999 30-12-1998 24-11-1999 30-06-1999
EP 215468	A	25-03-1987	DE 3532928 A DE 3667391 D	02-04-1987 18-01-1990
EP 391452	A	10-10-1990	AT 99529 T AT 58995 T AU 582123 B WO 8500965 A BR 8407042 A CA 1237851 A DE 3483738 D DE 3486263 D DE 3486263 T DK 191185 A EP 0136807 A IE 56822 B IL 72779 A JP 60077765 A JP 63064981 B KR 8900205 B NO 851735 A NZ 209291 A PT 79154 A,B US 4936850 A US 4664666 A ZA 8406570 A	15-01-1994 15-12-1990 16-03-1989 14-03-1985 30-07-1985 14-06-1988 24-01-1991 17-02-1994 28-04-1994 26-06-1985 10-04-1985 18-12-1991 06-09-1992 02-05-1985 14-12-1988 10-03-1989 30-04-1985 30-04-1987 01-09-1984 26-06-1990 12-05-1987 25-06-1986
FR 2668922	A	15-05-1992	AU 9037191 A DE 69104492 D DE 69104492 T EP 0558598 A ES 2065156 T WO 9208422 A	11-06-1992 10-11-1994 24-05-1995 08-09-1993 01-02-1995 29-05-1992
EP 507292	A	07-10-1992	JP 4364840 A DE 69220596 D DE 69220596 T US 5275624 A	17-12-1992 07-08-1997 05-02-1998 04-01-1994
WO 9741805	A	13-11-1997	FR 2748200 A CA 2253359 A EP 0897294 A	07-11-1997 13-11-1997 24-02-1999

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der le Internationale No

PCT/FR 00/01940

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
CIB 7 A61F2/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 98 56315 A (CHIRON VISION CORPORATION) 17 décembre 1998 (1998-12-17) colonne 6, ligne 1 - ligne 4 page 8, ligne 1 - ligne 10; figure 9	1,2,4,5
X	EP 0 215 468 A (G.FROMBERG ET AL.) 25 mars 1987 (1987-03-25) page 5, ligne 7 - ligne 10; figures	1,2
X	EP 0 391 452 A (EZEKIEL NOMINEES) 10 octobre 1990 (1990-10-10) colonne 5, ligne 47 - ligne 54; figure 7	1,2,4
X	FR 2 668 922 A (F.FRANCESCHI) 15 mai 1992 (1992-05-15) abrégé; figures	1
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

8 septembre 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

14/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Wolf, C

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den 'e Internationale No  
PCT/FR 00/01940

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 507 292 A (MENICON CO.) 7 octobre 1992 (1992-10-07) ---	
A	WO 97 41805 A (P. SOURDILLE ET AL.) 13 novembre 1997 (1997-11-13) ---	
A	O. NISHI ET AL.: "Preventing posterior capsule opacification by creating a discontinuous sharp bend in the capsule" J.CATARACT REFRACTIVE SURG, vol. 25, avril 1999 (1999-04), pages 521-526, XP000900073 cité dans la demande -----	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der le Internationale No

PCT/FR 00/01940

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9856315	A	17-12-1998	US 5928282 A AU 7963498 A CN 1236310 T EP 0925044 A	27-07-1999 30-12-1998 24-11-1999 30-06-1999
EP 215468	A	25-03-1987	DE 3532928 A DE 3667391 D	02-04-1987 18-01-1990
EP 391452	A	10-10-1990	AT 99529 T AT 58995 T AU 582123 B WO 8500965 A BR 8407042 A CA 1237851 A DE 3483738 D DE 3486263 D DE 3486263 T DK 191185 A EP 0136807 A IE 56822 B IL 72779 A JP 60077765 A JP 63064981 B KR 8900205 B NO 851735 A NZ 209291 A PT 79154 A, B US 4936850 A US 4664666 A ZA 8406570 A	15-01-1994 15-12-1990 16-03-1989 14-03-1985 30-07-1985 14-06-1988 24-01-1991 17-02-1994 28-04-1994 26-06-1985 10-04-1985 18-12-1991 06-09-1992 02-05-1985 14-12-1988 10-03-1989 30-04-1985 30-04-1987 01-09-1984 26-06-1990 12-05-1987 25-06-1986
FR 2668922	A	15-05-1992	AU 9037191 A DE 69104492 D DE 69104492 T EP 0558598 A ES 2065156 T WO 9208422 A	11-06-1992 10-11-1994 24-05-1995 08-09-1993 01-02-1995 29-05-1992
EP 507292	A	07-10-1992	JP 4364840 A DE 69220596 D DE 69220596 T US 5275624 A	17-12-1992 07-08-1997 05-02-1998 04-01-1994
WO 9741805	A	13-11-1997	FR 2748200 A CA 2253359 A EP 0897294 A	07-11-1997 13-11-1997 24-02-1999